

LAPORAN SKRIPSI

**Pengenalan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan
Segmentasi Otsu**

Oleh :

FENDY ARDIANA

2010-51-065

**SKRIPSI DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH GELAR SARJANA KOMPUTER**



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2014

LAPORAN SKRIPSI

**Pengenalan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan
Segmentasi Otsu**

Oleh :

FENDY ARDIANA

2010-51-065

**SKRIPSI DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH GELAR SARJANA KOMPUTER**



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2014



UNIVERSITAS MURIA KUDUS

PENGESAHAN STATUS SKRIPSI

JUDUL : PENGENALAN PLAT NOMOR KENDARAAN MENGGUNAKAN
SEGMENTASI OTSU

Mengijinkan Skripsi Teknik Informatika ini disimpan di Perpustakaan Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus dengan syarat-syarat kegunaan sebagai berikut :

1. Skripsi adalah hal milik Program Studi Teknik Informatika UMK Kudus
2. Perpustakaan Teknik Informatika UMK dibenarkan membuat salinan untuk tujuan referensi saja
3. Perpustakaan juga dibenarkan membuat salinan Skripsi ini sebagai bahan pertukaran antar institusi pendidikan tinggi
4. Berikan tanda V sesuai dengan kategori Skripsi

- | | | |
|-------------------------------------|----------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Sangat Rahasia | (Mengandung isi tentang keselamatan/kepentingan Negara Republik Indonesia) |
| <input type="checkbox"/> | Rahasia | (Mengandung isi tentang kerahasiaan dari suatu organisasi/badan tempat penelitian Skripsi ini dikerjakan) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Biasa | |

Disahkan Oleh :

Penulis

Pembimbing Utama

Fendy Ardiana
201051065

Alamat : Dk. Karang Sambung
RT 03 RW 04 Bae Kudus
20 Desember 2014

Endang Supriyati, M.Kom
NIDN. 0629077402

20 Desember 2014



UNIVERSITAS MURIA KUDUS

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PENGENALAN PLAT NOMOR KENDARAAN MENGGUNAKAN
SEGMENTASI OTSU
NAMA : FENDY ARDIANA
NIM : 2010-51-065

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Kudus, 12 Januari 2014

Fendy Ardiana
Penulis



UNIVERSITAS MURIA KUDUS

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : PENGENALAN PLAT NOMOR KENDARAAN MENGGUNAKAN
SEGMENTASI OTSU
NAMA : FENDY ARDIANA
NIM : 2010-51-065

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui,

Kudus, 20 Desember 2014

Pembimbing Utama

Pembimbing Pembantu

Endang Supriyati, M.Kom
NIDN. 0629077402

Rizkysari Meimaharani, M.Kom
NIDN.0616088502

Mengetahui

Ka. Prodi Teknik Informatika

Ahmad Jazuli, M.Kom
NIDN.0406107004



UNIVERSITAS MURIA KUDUS

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENGENALAN PLAT NOMOR KENDARAAN MENGGUNAKAN
SEGMENTASI OTSU
NAMA : FENDY ARDIANA
NIM : 2010-51-065

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di hadapan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 12 Januari 2014. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Kudus, 19 Januari 2014

Penguji 1

Ketua Penguji

Endang Supriyati, M.Kom
NIDN.0629077402

Tri Listyorini
NIDN.0604048702

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

Ka. Prodi Teknik Informatika

Rochmad Winarso, S.T., M.T.
NIS. 0610701000001138

Ahmad Jazuli, M.Kom
NIDN. 0406107004

ABSTRACT

License plates are one type of motor vehicle identity for cars and motorcycles, the number of police that each vehicle has a different number. Data on each vehicle is useful for various purposes, such as for security and parking. To recognize the characters contained in the vehicle license plate is often difficult because of the many license plates are deliberately modified by the owner of the vehicle, or due to the condition of the vehicle license plates that are less good. Because of these factors is carried out license plate image segmentation using Otsu method. The goal is to make it easier to recognize the characters contained in the license plate. This study was conducted to identify the characters on the license plates of vehicles by using Otsu method to support preprocessing and identification process using template matching.

Keyword : *Plate Number, Digital Image, Otsu, Template Matching*



ABSTRAK

Plat nomor adalah salah satu jenis identitas kendaraan bermotor untuk mobil dan motor, nomor polisi yang dimiliki setiap kendaraan memiliki nomor yang berbeda-beda. Data mengenai setiap kendaraan sangatlah berguna untuk berbagai keperluan, seperti untuk keamanan dan perpajakan. Untuk mengenali karakter yang terdapat pada plat nomor kendaraan kadang cukup sulit karena banyaknya plat nomor kendaraan yang sengaja dimodifikasi oleh pemilik kendaraan, atau dikarenakan kondisi plat nomor kendaraan yang kurang bagus. Karena faktor tersebut maka dilakukan segmentasi citra plat nomor kendaraan dengan menggunakan metode *otsu*. Adapun Tujuannya adalah Untuk memudahkan mengenali karakter yang terdapat pada plat nomor kendaraan. Penelitian ini dilakukan untuk mengenali karakter pada plat nomor kendaraan dengan menggunakan metode *otsu* untuk mendukung proses preprocessing dan identifikasi dengan menggunakan *template matching*.

Kata Kunci: *Plat Nomer, Citra Digital, Otsu, Template Matching*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Pengenal Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Segmentasi Otsu ”.

Skripsi ini disusun guna melengkapi salah satu persyaratan untuk memperoleh Gelar Kesarjanaan Progam Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya.
2. Bapak Dr. H. Suparno, SH.MS, selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Rochmad Winarso, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Ahmad Jazuli, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus.
5. Ibu Endang Supriyati, M.Kom, selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Rizkysari Meimaharani, M.Kom, selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
7. Ibu dan Bapak serta Kakak dan Adikku yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, doa dan materi yang sangat berarti.
8. Teman-Teman TI Kelas B Angkatan 2010, khususnya Erik, Tiyuk, Zaky, dan Priyo, serta Teman-Teman di Dukuh Karang Sambung yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan saran dan motivasi.
9. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharap kritik dan saran dari berbagai pihak untuk sempurnanya sebuah karya tulis. Selain itu penulis juga berharap semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi semua.

Kudus, 20 Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN SAMPUL	ii
PENGESAHAN STATUS SKRIPSI	iii
PERNYATAAN PENULIS	iv
PERSETUJUAN SKRIPSI	v
PENGESAHAN SKRIPSI	vi
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terkait.....	3
2.2 Landasan Teori	4
2.2.1 Plat Nomor Kendaraan	4
2.2.2 Pengolahan Citra Digital.....	5
2.2.3 Segementasi <i>Otsu</i>	6
2.2.4 Template Matching	8
2.2.5 Flowchart.....	9

2.2.5.1	Pengertian Flowchart.....	9
2.2.5.2	Simbol-simbol Flowchart.....	10
2.3	Kerangka Pikir.....	12
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Sumber Data	13
3.2	Rancangan Sistem	13
3.2.1	<i>Input Image</i>	14
3.2.2	<i>Preprocessing</i>	14
3.2.3	Segmentasi <i>Otsu</i>	14
3.2.4	Identifikasi	14
BAB IV PERANCANGAN SISTEM		
4.1	Tahap <i>Preprocessing</i>	15
4.1.1	<i>Cropping</i>	16
4.1.2	<i>Grayscale</i>	16
4.1.3	<i>Ekualisasi Histogram</i>	17
4.2	Tahap Segmentasi <i>Otsu</i>	18
4.3	Tahap Identifikasi	18
4.4	Keluaran Data Uji.....	19
4.5	Rancangan GUI.....	19
4.5.1	Rancangan Layar Utama.....	19
4.5.2	Rancangan Layar Offline.....	20
4.5.3	Rancangan Layar Webcam.....	21
4.5.4	Rancangan Layar Diskripsi.....	22
4.5.5	Rancangan Layar Profil.....	23
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM		
5.1	Data Uji Coba	25
5.2	Parameter Uji Coba	25
5.3	Hasil dan Analisis Uji Coba	26
5.3.1.	<i>Preprocessing</i>	26
5.3.2.	Hasil Metode <i>Otsu</i>	33
5.3.3.	Hasil Template Matching	39
5.3.4.	Hasil Akurasi	44

5.4 Penggunaan Aplikasi.....	49
BAB VI PENUTUP	
6.1 Kesimpulan.....	54
6.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	3
Tabel 2.2 <i>Symbol-Symbol Flowchart</i>	10
Tabel 5.1 Hasil <i>Preprocessing</i> Citra Plat Nomor Masih Keadaan Bagus	28
Tabel 5.2 Hasil <i>Preprocessing</i> Citra Plat Nomor Kurang Bagus	29
Tabel 5.3 Hasil <i>Preprocessing</i> Citra Plat Nomor Terdapat Pelindung.....	31
Tabel 5.4 Hasil <i>Preprocessing</i> Citra Plat Dengan Karakter Digital.....	32
Tabel 5.5 Hasil <i>Preprocessing</i> Citra Plat Dengan Webcam.....	32
Tabel 5.6 Hasil Metode <i>Otsu</i> Citra Plat Nomor Dalam Keadaan Bagus	34
Tabel 5.7 Hasil Metode <i>Otsu</i> Citra Plat Nomor Kurang Bagus	36
Tabel 5.8 Hasil Metode <i>Otsu</i> Citra Plat Nomor Adanya Pelindung Plat	37
Tabel 5.9 Hasil Metode <i>Otsu</i> Citra Plat Dengan Karakter Digital.....	39
Tabel 5.10 Hasil Metode <i>Otsu</i> Citra Hasil Webcam	39
Tabel 5.11 Hasil <i>Template Matching</i> Citra Plat Nomor Dalam Keadaan Bagus ..	41
Tabel 5.12 Hasil <i>Template Matching</i> Citra Plat Nomor Kurang Bagus	42
Tabel 5.13 Hasil <i>Template Matching</i> Citra Plat Dengan Pelindung	43
Tabel 5.14 Hasil <i>Template Matching</i> Citra Plat Dengan Karakter Digital	44
Tabel 5.15 Hasil <i>Template Matching</i> Citra Plat Dari Webcam	44
Tabel 5.16 Hasil Akurasi Citra Plat Dalam Keadaan Bagus	45
Tabel 5.17 Hasil Akurasi Plat Citra Nomor Kurang bagus.....	46
Tabel 5.18 Hasil Akurasi Citra Plat Dengan Pelindung.....	47
Tabel 5.19 Hasil Akurasi Citra Plat Dengan Karakter Digital.....	48
Tabel 5.20 Hasil Akurasi Citra Plat Dari Webcam	49

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 (a) plat nomor bagian depan, (b) plat nomor bagian belakang.....	4
Gambar 2.2 Nilai ambang untuk memperoleh hasil yang optimal	6
Gambar 2.3 (a) Gambar citra karakter data uji, (b) Gambar template acuan.....	9
Gambar 2.4 Kerangka Pikir.....	12
Gambar 3.1 Diagram Blok Rancangan Sistem	13
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem	15
Gambar 4.2 Diagram Blok Tahap <i>Preprocessing</i>	15
Gambar 4.3 Alur Proses <i>Cropping</i>	16
Gambar 4.4 Alur proses <i>Grayscale</i>	17
Gambar 4.5 Alur Proses <i>Ekualisasi Histogram</i>	17
Gambar 4.6 Alur Proses Segmentasi <i>Otsu</i>	18
Gambar 4.7 Alur Proses Identifikasi.....	18
Gambar 4.8 Rancangan Layar Utama	19
Gambar 4.9 Rancangan Layar Offline	20
Gambar 4.10 Rancangan Layar Webcam.....	21
Gambar 4.11 Rancangan Layar Deskripsi	22
Gambar 4.12 Rancangan Layar Profil.....	23
Gambar 5.1 Hasil Citra <i>Cropping</i>	26
Gambar 5.2 Hasil Citra <i>Graycale</i>	26
Gambar 5.3 Hasil Citra <i>Ekualisasi Histogram</i>	27
Gambar 5.4 Hasil Proses <i>Preprocessing</i>	27
Gambar 5.5 Menu Utama Aplikasi	50
Gambar 5.6 Menu Uji Coba <i>Offline</i>	50
Gambar 5.7 Menu Uji Coba Melalui Webcam	51
Gambar 5.8 Menu Profil	52
Gambar 5.9 Menu Deskripsi Tentang Program	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Lembar Revisi

